

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
25. Januar 2001 (25.01.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/05516 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B04B 15/02, 9/10

[DE/DE]; Dahlienweg 46, D-04451 Panitzsch (DE).  
KACHE, Horst [DE/DE]; Gärtnerweg 51, D-04425  
Taucha (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/05877

(22) Internationales Anmeldedatum:  
26. Juni 2000 (26.06.2000)

(74) Anwalt: SCHAEFER, Konrad; Schaefer & Emmel,  
Gehöhlweg 20, D-22043 Hamburg (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).

(30) Angaben zur Priorität:  
199 32 721.1 16. Juli 1999 (16.07.1999) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): EPPENDORF AG [DE/DE]; Barkhausenweg 1,  
D-22339 Hamburg (DE).

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

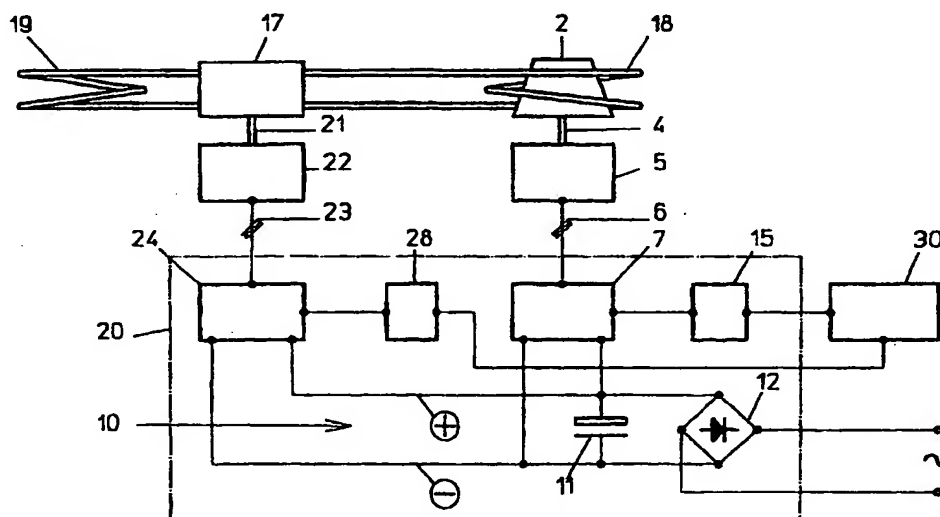
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MÜLLER, Heiko

(54) Title: LABORATORY CENTRIFUGE, COMPRISING REFRIGERATION UNIT

(54) Bezeichnung: LABORZENTRIFUGE MIT KÜHLAGGREGAT



(57) Abstract: The invention relates to a laboratory centrifuge, comprising a rotor (2) that is driven by an electric centrifuge motor (5) and a refrigeration unit (17) that is driven by an electric cooling motor (22). The centrifuge motor is configured as a frequency-controlled induction motor which is fed by a frequency converter (20), operated by a control device (30). Said frequency converter has a centrifuge current inverter (7) which feeds the centrifuge motor and which is connected to a d.c. voltage source (10) that is fed by a power rectifier (12). The laboratory centrifuge is characterised in that the cooling motor is configured as a frequency-controlled induction motor and that the frequency converter has an additional cooling current inverter (24) which is connected to the d.c. voltage source, parallel to the centrifuge current inverter and feeds the cooling motor.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/05516 A1



---

**(57) Zusammenfassung:** Eine Laborzentrifuge mit einem von einem elektrischen Zentrifugenmotor (5) angetriebenen Rotor (2) und einem von einem elektrischen Kühlmotor (22) angetriebenen Kühlaggregat (17), wobei der Zentrifugenmotor als frequenzgesteuerter Induktionsmotor ausgebildet ist und von einem von einer Steuerungseinrichtung (30) gesteuerten Frequenzumrichter (20) versorgt ist, der einen den Zentrifugenmotor speisenden Zentrifugenwechselrichter (7) aufweist, welcher an eine von einem Netzgleichrichter (12) versorgte Gleichspannungsquelle (10) angeschlossen ist, ist dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlmotor als frequenzgesteuerter Induktionsmotor ausgebildet ist und daß der Frequenzumrichter einen weiteren, parallel zum Zentrifugenwechselrichter an die Gleichspannungsquelle angeschlossenen Kühlwechselrichter (24) aufweist, der den Kühlmotor speist.

---

**LABORZENTRIFUGE MIT KÜHLAGGREGAT**

---

Die Erfindung betrifft eine Laborzentrifuge mit elektrischem Zentrifugenmotor.

Bei gattungsgemäßen Laborzentrifugen ist es üblich, wie in DE 4136514 C2 beschrieben, den Zentrifugenmotor als Induktionsmotor mit frequenzgesteuerter Versorgung über einen Frequenzumrichter auszubilden. Damit läßt sich die für den Zentrifugenbetrieb erforderliche Genauigkeit der Einstellung der Rotordrehzahl erreichen.

Laborzentrifugen sind auch mit von einem Elektromotor angetriebenem Kühlaggregat bekannt. Bei diesem sind jedoch nach dem Stand der Technik die Kühlmotoren in einfacher Bauweise mit konstanter Drehzahl laufend vorgesehen, wobei die Steuerung der Kühlleistung über Ein- und Ausschalten des Motors erfolgt. Für Klimaanlage ist es aus der DE 3523818 C3 bekannt, den Motor frequenzgesteuert zu betreiben.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Laborzentrifuge mit drehzahlgesteuertem Zentrifugenmotor und Kühlaggregat konstruktiv einfacher und kostengünstiger auszubilden.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Erfindungsgemäß wird nicht nur der Zentrifugenmotor, sondern auch der Kühlmotor mit einer Frequenzsteuerung drehzahlgesteuert. Dadurch ergibt sich zunächst die Möglichkeit zu besserer Kühlsteuerung, aber vor allem zu einer starken baulichen Vereinfachung der Konstruktion. Der ohnehin vorhandene Frequenzumrichter muß nur um einen weiteren Wechselrichter ergänzt werden. Zusätzliche Schalt- und Steuereinrichtungen für den Kühlmotor werden nicht benötigt. Es ergibt sich für die Motorensteuerung eine bedeutende bauliche Vereinfachung, die sich in den Kosten niederschlägt. Bei Laborzentrifugen ist dies von entscheidender Bedeutung, da diese im wesentlichen nur als möglichst kleine und kostengünstige Tischgeräte erfolgreich zu vermarkten sind.

Die den Frequenzumrichter steuernde Steuerungseinrichtung kann beide Wechselrichter mit der gleichen Frequenz ansteuern. Dies hätte aber den Nachteil, daß Rotordrehzahl und Kühlleistung gemeinsam hoch und runter gefahren werden. Vorteilhaft sind daher die Merkmale des Anspruches 2 vorgesehen. Hiermit ist es möglich, die Rotordrehzahl und die Kühlleistung getrennt bedarfsweise zu steuern.

Bei Zentrifugen ist es erforderlich, nach Beendigung des Zentrifugiervorganges, den Rotor möglichst schnell bis zum Stillstand abzubremesen, um die zentrifugierten Proben wieder in kurzer Zeit entnehmen zu können. Wird die Steuerfrequenz für den Zentrifugenwechselrichter runtergefahren, so speist dieser einen hohen Bremsstrom in die Gleichspannungsquelle, so daß deren Spannung unzu-

lässig hohe Werte annehmen kann. Nach dem Stand der Technik wird die zurückgeführte Bremsleistung in bedarfsweise zuschaltbaren Bremswiderständen vernichtet, die die Konstruktionskosten erhöhen. Vorteilhaft sind daher die Merkmale des Anspruches 3 vorgesehen. Auf diese Weise wird beim Bremsen des Zentrifugenrotors die rückgeführte Bremsleistung - zumindest teilweise - in dem Strom aus der Gleichspannungsquelle ziehenden Kühlmotor vernichtet, der als Bremswiderstand arbeitet. Zusätzliche Bremswiderstände können stark verkleinert werden, oder können gänzlich entfallen, wodurch die Kosten der Zentrifuge weiter verringert werden.

Werden die Antriebsleistungen des Zentrifugenmotors und des Kühlmotors völlig getrennt gesteuert, so kann es zu gleichzeitiger Vollast in beiden Motoren kommen, für die die Gleichspannungsquelle und der Netzgleichrichter ausgelegt werden müssen. Vorteilhaft sind daher die Merkmale des Anspruches 4 vorgesehen. Mit einer solchen Steuereinkopplung der beiden Motoren wird dafür gesorgt, daß beim Beschleunigen des Rotors, wenn der Zentrifugenmotor viel Leistung benötigt, der Kühlmotor mit verringerter Leistung betrieben wird. Die aus der Gleichspannungsquelle zu liefernde Maximalleistung wird dadurch reduziert, so daß Bauteile verkleinert werden können und somit wiederum die Kosten der Zentrifuge verringert werden können.

Vorteilhaft sind die Merkmale des Anspruches 5 vorgesehen. Auf diese Weise wird dafür gesorgt, daß der Kühlmotor unterhalb einer Minimaldrehzahl nur kurzfristig läuft. Dies ist von Vorteil bei Verwendung üblicher Kühlaggregate mit einem Kompressor, der aus Schmierungsgründen nur oberhalb einer minimalen Drehzahl betrieben werden darf.

In der Zeichnung ist die Erfindung beispielsweise und schematisch mit dem stark schematisierten Blockschaltbild einer Zentrifuge dargestellt.

Die Zentrifuge weist einen Rotor 2 auf, der in üblicher Weise nicht dargestellte innen liegende Aufnahmen für die üblichen Zentrifugiergefäße aufweist. Der Rotor 2 wird über eine Welle 4 von einem Zentrifugenmotor 5 betrieben, der als dreiphasiger Induktionsmotor ausgebildet ist.

Der Zentrifugenmotor 5 wird über drei Leitungen 6 von einem Zentrifugenwechselrichter 7 eines Frequenzumrichters 20 versorgt. In dem Frequenzumrichter 20 ist der Zentrifugenwechselrichter 7 mit Eingangsleitungen an die Plusleitung und die Minusleitung einer Gleichspannungsquelle 10 angeschlossen.

Die Gleichspannungsquelle 10 weist zwischen der Plusleitung und der Minusleitung einen üblichen Ladekondensator 11 auf und wird von einem Netzgleichrichter 12 gespeist, der über Leitungen an Netzwechselspannung angeschlossen ist.

Der Zentrifugenwechselrichter 7 ist über Steuerleitungen an eine Frequenzsteuerung 15 angeschlossen. Diese gibt dem Zentrifugenwechselrichter 7 die Frequenz und die Spannung vor, mit der der Zentrifugenmotor 5 anzusteuern ist.

Es ist ein Kühlaggregat 17 vorgesehen, das in der stark schematisierten Darstellung mit einem als Rohrschlangenkühler ausgebildeten Kühler 18 den Rotor 2 kühlt, und mit einem ebenfalls als Schlangenkühler ausgebildeten Wärmetauscher 19 außerhalb des nicht dargestellten Gehäuses die Wärme abführt. Der Kühlkreislauf wird von einem nicht dargestellten Kompressor versorgt, der über eine Welle 21 von einem elektrischen Kühlmotor 22 getrieben wird.

Der Kühlmotor 22 ist ebenfalls als Induktionsmotor ausgebildet und wird über drei Leitungen 23 von einem Kühlwechselrichter 24 versorgt. Dieser ist im Frequenzumrichter 20 über Eingangsleitungen an die Plusleitung und die Minusleitung der Gleichspannungsquelle 10, also parallel zum Zentrifugenwechselrichter 7 angeschlossen. Er wird über Steuerleitungen von einer Frequenzsteuerung 28 in ähnlicher Weise wie der Zentrifugenwechselrichter 7 angesteuert.

Bei der dargestellten Zentrifuge lassen sich die Kühlleistung des Kühlaggregates 17 und die Drehzahl des Rotors 2 über entsprechende Vorgaben völlig getrennt einstellen. Dazu dient eine Steuereinrichtung 30, die über entsprechende Datenleitungen an die Frequenzsteuerungen 15 und 28 angeschlossen ist, um diesen die einzustellenden Drehzahlen vorzugeben.

Die Steuereinrichtung 30 kann insbesondere bei Vollast des Zentrifugenmotors 5 während des Hochfahrens des Rotors 2, die Leistung zum Kühlmotor 22 durch Verringerung der Ansteuerfrequenz reduzieren, oder diesen ganz abschalten. Damit wird eine Überlastung der Gleichspannungsquelle 10 vermieden und diese kann, z.B. hinsichtlich des Ladekondensators 11 und des Netzgleichrichters 2, sowie hinsichtlich der Baugröße und der Herstellungskosten reduziert werden.

Die Steuereinrichtung 30 kann so ausgebildet sein, daß bei Einschalten der Zentrifuge zunächst das Kühlaggregat 17 abgeschaltet ist und der Rotor 2 hochdreht bis in den Bereich seiner vorgegebenen Solldrehzahl. Dann sinkt die Leistungsaufnahme des Zentrifugenmotors 5 und es kann nun die Leistung zum Kühlmotor 22 hochgefahren werden, der über nicht dargestellte, an die Steuerungseinrichtung 30 angeschlossene Temperatursensoren - nach Erreichen der gewünschten Temperatur - die Leistung wieder reduzieren kann.

Nach abgeschlossenem Zentrifugiertvorgang ist ein rasches Abbremsen des Rotors 2 erwünscht, um schnell den stehenden Rotor 2 entladen zu können. Dazu ist die Steuerungseinrichtung 30 derart ausgebildet, daß sie zum Bremsen der Zentrifuge die Frequenz des Zentrifugenwechselrichters 7 herunterfährt. Dieser liefert nun einen Bremsstrom zurück in die Gleichspannungsquelle 10. Bei starker Bremsung kann die Gleichspannungsquelle 10 unter Spannungsanstieg überlastet werden.

Um die Verwendung sonst üblicher Bremswiderstände zu vermeiden, sorgt die Steuerungseinrichtung 30 dafür, daß beim Bremsen des Zentrifugenmotors 5 der Kühlwechselrichter 24 mit definierter Frequenz angesteuert wird, so daß der Kühlmotor 22 Strom aus der Gleichspannungsquelle 10 zieht. Der Kühlmotor 22 wirkt dann als Bremswiderstand, so daß zusätzliche Bremswiderstände eingespart werden können.

Die Steuerungseinrichtung 30 ist zusätzlich auch so ausgelegt, daß sie den Kühlwechselrichter 24 nur oberhalb einer Mindestfrequenz, entsprechend einer Mindestdrehzahl des Kühlmotors 22, betreibt. Ein im Kühlaggregat 17 vorgesehener, nicht dargestellter Kühlkompressor wird auf diese Weise nur oberhalb einer Mindestdrehzahl betrieben, so daß bei niedrigeren Drehzahlen auftretende Schmierungsprobleme vermieden werden.



---

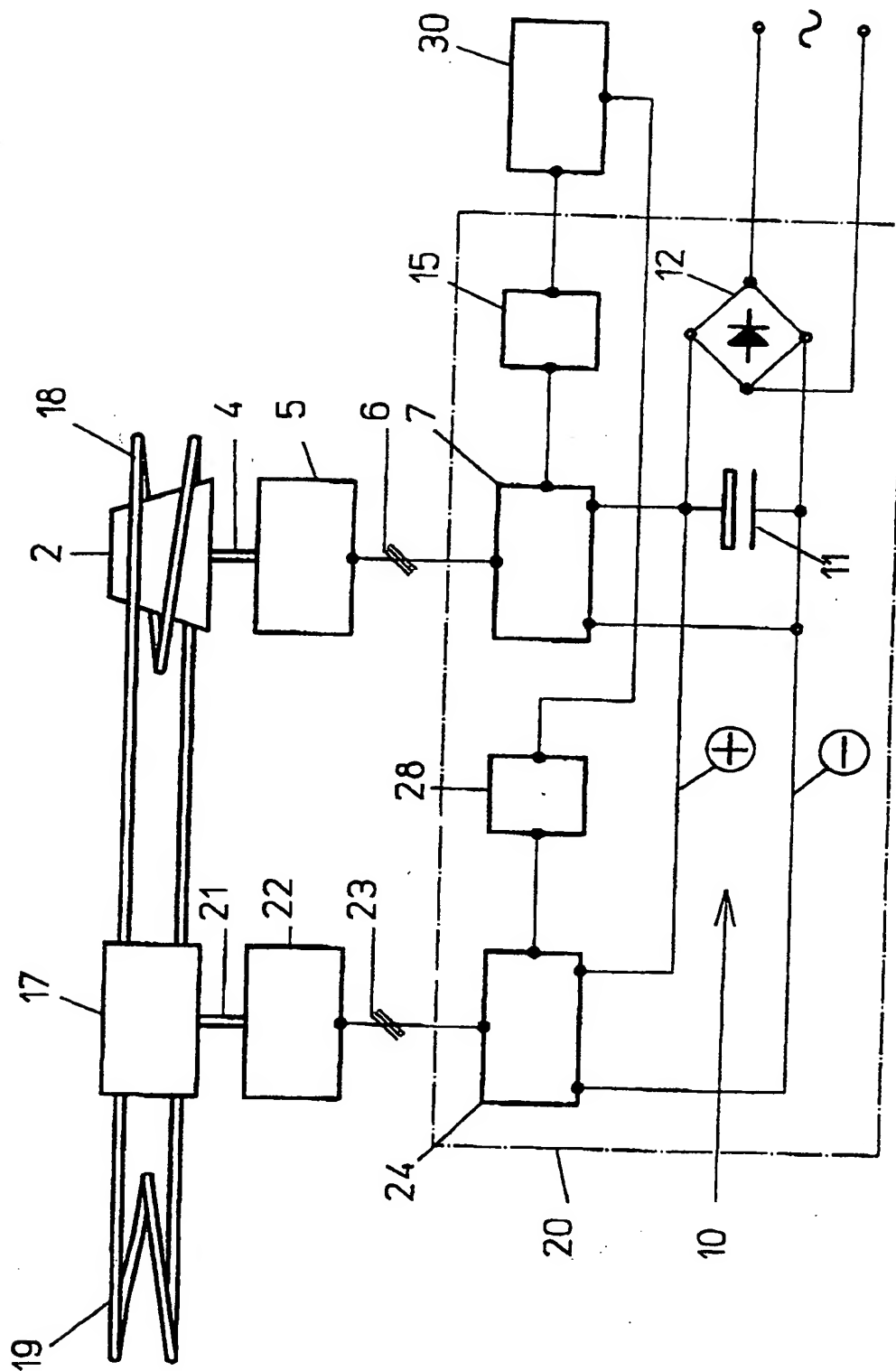
## Laborzentrifuge mit Kühlaggregat

---

### PATENTANSPRÜCHE

1. Laborzentrifuge mit einem von einem elektrischen Zentrifugenrotor (5) angetriebenen Rotor (2) und einem von einem elektrischen Kühlmotor (22) angetriebenen Kühlaggregat (17), wobei der Zentrifugenmotor (5) als frequenzgesteuerter Induktionsmotor ausgebildet ist und von einem von einer Steuerungseinrichtung (30) gesteuerten Frequenzumrichter (20) versorgt ist, der einen den Zentrifugenmotor (5) speisenden Zentrifugenwechselrichter (7) aufweist, welcher an eine von einem Netzgleichrichter (12) versorgte Gleichspannungsquelle (10) angeschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kühlmotor (22) als frequenzgesteuerter Induktionsmotor ausgebildet ist und daß der Frequenzumrichter (20) einen weiteren, parallel zum Zentrifugenwechselrichter (7) an die Gleichspannungsquelle (10) angeschlossenen Kühlwechselrichter (24) aufweist, der den Kühlmotor (22) speist.

2. Laborzentrifuge nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuereinrichtung (30) die beiden Wechselrichter (7, 24) unabhängig steuert.
3. Laborzentrifuge nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuerungseinrichtung (30) bei starker Verlangsamung der Frequenz des Zentrifugenwechselrichters (7) den Kühlwechselrichter (24) mit definierter Frequenz ansteuert.
4. Laborzentrifuge nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuereinrichtung (30) bei Beschleunigung des Zentrifugenmotors (5) die Frequenz des Kühlwechselrichters (24) verringert.
5. Laborzentrifuge nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuereinrichtung (30) den Kühlwechselrichter (24) unterhalb einer Minimalfrequenz abschaltet.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/05877

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B04B15/02 B04B9/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B04B H02P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A          | EP 0 833 138 A (JOUAN)<br>1 April 1998 (1998-04-01)<br>column 5, line 6 -column 6, line 56<br>figure 3  | 1                     |
| A          | GB 2 150 717 A (B. HERMLE)<br>3 July 1985 (1985-07-03)<br>page 4, line 1 -page 6, line 47<br>figures 1,2  | 1                     |
| A          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 5, no. 1997, 30 May 1997 (1997-05-30)<br>& JP 09 024302 A (HITACHI KOKI),<br>28 January 1997 (1997-01-28)<br>abstract | 1                     |
|            | ---<br>-/--   |                       |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 September 2000

Date of mailing of the international search report

27/09/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Leitner, J

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PC 00/05877

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                 | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A          | DE 37 14 627 A (VEB KOMBINAT NAGEMA)<br>19 November 1987 (1987-11-19)<br>abstract; figure<br>----- | 1                     |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/05877

| Patent document<br>cited in search report |   | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| EP 833138                                 | A | 01-04-1998          | FR 2754055 A               | 03-04-1998          |
|   |   |                     | JP 11004589 A              | 06-01-1999          |
| GB 2150717                                | A | 03-07-1985          | DE 3343516 A               | 13-06-1985          |
|   |   |                     | CH 663729 A                | 15-01-1988          |
| JP 09024302                               | A | 28-01-1997          | NONE                       |                     |
| DE 3714627                                | A | 19-11-1987          | DD 248968 A                | 26-08-1987          |
|   |   |                     | DK 242387 A                | 15-11-1987          |
|   |   |                     | SE 8701986 A               | 15-11-1987          |

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# INTERNATIONALE RESEARCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/05877

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B04B15/02 B04B9/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B04B H02P

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| A          | EP 0 833 138 A (JOUAN)<br>1. April 1998 (1998-04-01)<br>Spalte 5, Zeile 6 -Spalte 6, Zeile 56<br>Abbildung 3   | 1                  |
| A          | GB 2 150 717 A (B. HERMLE)<br>3. Juli 1985 (1985-07-03)<br>Seite 4, Zeile 1 -Seite 6, Zeile 47<br>Abbildungen 1,2  | 1                  |
| A          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 5, no. 1997,<br>30. Mai 1997 (1997-05-30)<br>& JP 09 024302 A (HITACHI KOKI),<br>28. Januar 1997 (1997-01-28)<br>Zusammenfassung | 1                  |
| -/-        |  |                    |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. September 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

27/09/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Leitner, J

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PG 00/05877

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                         | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| A          | <p>DE 37 14 627 A (VEB KOMBINAT NAGEMA)<br/> 19. November 1987 (1987-11-19)<br/> Zusammenfassung; Abbildung<br/> -----</p> | 1                  |

# INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die derselben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/05877

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |            | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------------------------|
| EP 833138  | A | 01-04-1998                    | FR                                | 2754055 A  | 03-04-1998                    |
|  |   |                               | JP                                | 11004589 A | 06-01-1999                    |
| GB 2150717   | A | 03-07-1985                    | DE                                | 3343516 A  | 13-06-1985                    |
|  |   |                               | CH                                | 663729 A   | 15-01-1988                    |
| JP 09024302  | A | 28-01-1997                    | KEINE                             |            |                               |
| DE 3714627   | A | 19-11-1987                    | DD                                | 248968 A   | 26-08-1987                    |
|  |   |                               | DK                                | 242387 A   | 15-11-1987                    |
|  |   |                               | SE                                | 8701986 A  | 15-11-1987                    |

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**